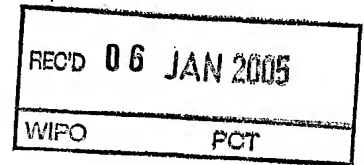


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

20 DEC 2004

EP04/13461

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 60 945.8

Anmeldetag: 23. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Hartmut S. E n g e l, 71634 Ludwigsburg/DE

Bezeichnung: Einbauleuchte

IPC: F 21 S, F 21 V

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Faust
Faust

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Einbauleuchte

5 Die Erfindung betrifft eine Einbauleuchte mit einer Halterung zur Befestigung in einer Einbaufäche, insbesondere einer Raumdecke, mit einer Leuchtmittelfassung und mit einem Reflektor.

10 Derartige Einbauleuchten sind aus dem Stand der Technik in vielfältiger Form bekannt. Unter anderem sind "Dark-Light-Leuchten" bekannt, bei denen Leuchtmittel und Reflektor so zueinander angeordnet sind, dass das Leuchtmittel ab einem bestimmten Betrachtungswinkel nicht mehr zu sehen ist und somit keine Blendwirkung entfalten kann. Diese Vermeidung eines Blendeffekts führt jedoch auch dazu, dass der Deckenbereich
15 eines auf diese Weise beleuchteten Raumes weitgehend unbeleuchtet bleibt und die vom Menschen als natürlich empfundene Beziehung zwischen Lichtquelle und beleuchtetem Bereich verloren geht, da nicht erkennbar ist, von welcher Lichtquelle das Licht stammt.

20 Dieser Effekt wird nach dem Stand der Technik dadurch gemildert, dass im Bereich der in Beleuchtungsrichtung gelegenen Reflektoröffnung oder unterhalb davon eine teilweise oder vollständig mattierte Glasscheibe befestigt wird, um hierdurch diffuses Licht zu erzeugen. Damit wird aber der Anteil des gerichteten, direkten Lichts teilweise oder vollständig reduziert,
25 was wiederum von Nachteil ist.

Es sind aus dem Stand der Technik ferner Einbauleuchten bekannt, die den vorstehend genannten Effekt vermeiden. Bei diesen Einbauleuchten werden anstelle von spiegelnden Reflektoren streuende, beispielsweise
30 weiße Reflektoren eingesetzt. Diese streuenden Reflektoren bedingen, dass

die Lichtquelle bzw. deren beleuchteter Reflektor unter praktisch allen Betrachtungswinkeln sichtbar wird, wobei allerdings wiederum eine nachteilige Blendwirkung auftritt.

- 5 Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einbauleuchte der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass zum einen gemäß dem Dark-Light-Prinzip jeweils eine Blendwirkung vermieden und zum anderen sichergestellt wird, dass die sich im beleuchteten Raum befindenden Personen die zur Beleuchtung verwendeten Lichtquellen bewusst oder auch unbewusst wahrnehmen können, so dass eine natürliche Beziehung zwischen Lichtquelle und beleuchtetem Bereich geschaffen und ein beleuchtungstechnisch warmes Raumklima erhalten wird.

- 15 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass Halterung und Reflektor relativ zueinander derart angeordnet sind, dass sich der Reflektor bei in der Einbaufläche befestigter Einbauleuchte in einer Hauptbeleuchtungsrichtung über die Einbaufläche hinaus erstreckt, wobei der Reflektor in diesem, sich über die Einbaufläche hinaus erstreckenden Bereich mit einem senkrecht oder winklig zur Hauptbeleuchtungsrichtung verlaufenden, außerhalb des Reflektors angeordneten Reflexionselement gekoppelt ist, welches über den zwischen Einbaufläche und Reflexionselement liegenden Bereich mit Licht beaufschlagbar ist.

- 25 Erfindungsgemäß befindet sich also die in Hauptbeleuchtungsrichtung gelegene Reflektoröffnung nicht wie bei herkömmlichen Einbauleuchten gemäß Stand der Technik in der Ebene der Einbaufläche, sondern unterhalb dieser Ebene, was bedeutet, dass der Reflektor in Hauptbeleuchtungsrichtung aus der Einbaufläche hervorsteht. Auf diese Weise bildet
30 der Reflektor in seinem aus der Einbaufläche hervorstehenden Bereich

eine Befestigungsmöglichkeit für das erfindungsgemäß Reflexionselement, welches sich außerhalb des Reflektors, beispielsweise um diesen herum, erstreckt. Dieses Reflexionselement kann nun auf beliebige Art und Weise von oben, über den zwischen Einbaufläche und Reflexionselement liegenden Bereich mit Licht beaufschlagt werden, so dass dieser Lichtanteil vom Reflexionselement in Richtung der Einbaufläche, beispielsweise einer Raumdecke, reflektiert wird. Auf diese Weise ergibt sich somit letztlich eine Beleuchtung der Einbaufläche von unten, indem der genannte, vom Reflexionselement kommende Lichtanteil für eine "natürliche" Deckenaufhellung sorgt. Erfindungsgemäß kann also im Inneren des Reflektors nach dem bekannten Dark-Light-Prinzip gearbeitet werden und es können die daraus resultierenden Vorteile genutzt werden, wobei aber gleichzeitig um den Reflektor herum eine Beleuchtung der Einbaufläche stattfindet. Dieser beleuchtete Bereich der Einbaufläche ist für das Auge des Betrachters stets sichtbar, so dass immer eine sichtbare Markierung der Lichtquelle gewährleistet ist, was trotz der Verwendung des Dark-Light-Prinzips zu einer als angenehm empfundenen Raumstimmung mit guter Lichtatmosphäre führt. Zudem wird durch das zur Einbaufläche reflektierte Licht, welches von dort wiederum als Streulicht in den zu beleuchtenden Raum gelangt, auch eine Erzeugung von weichen Schatten sowie eine vorteilhafte Wandaufhellung erreicht. Weiterhin wird eine nachteilige Abschattung von Gesichtern vermieden, welche üblicherweise bei einer direkten Beleuchtung von oben auftritt.

Zusätzlich zu diesen Vorteilen ergeben sich durch das erfindungsgemäße Reflexionselement interessante gestalterische Möglichkeiten, beispielsweise durch eine individuelle Wahl der Form oder der Farbe des Reflexionselements.

Das Reflexionselement kann auf seiner der Einbaufläche zugewandten Seite reflektierend oder spiegelnd ausgebildet werden. Bei dieser Ausführungsform ist von Vorteil, dass das gesamte, von oben auf das Reflexionselement auftreffende Licht in Richtung der Einbaufläche reflektiert wird, so dass sich eine besonders effiziente Deckenaufhellung einstellt. Von unten betrachtet erscheint das Reflexionselement in diesem Fall unbeleuchtet.

Alternativ ist es jedoch auch möglich, das Reflexionselement als nur für einen Anteil des auftreffenden Lichts reflektierende und für einen anderen Anteil des auftreffenden Lichts lichtdurchlässige Streuscheibe auszubilden. In diesem Fall dient nur der reflektierte Lichtanteil zur Deckenaufhellung, wohingegen der durch das Reflexionselement hindurchtretende Lichtanteil zu einer diffusen, streuenden Raumbeleuchtung führt, die von der Unterseite des Reflexionselements ausgeht. Bei Betrachtung des Reflexionselements von unten erscheint dieses in dem genannten Fall als beleuchtet. Allerdings geht vom Reflexionselement keine Blendwirkung aus, da der durch das Reflexionselement hindurchtretende Lichtanteil ausschließlich als Streulicht aus diesem austritt.

Weiterhin ist es möglich, das Reflexionselement mit transparenten Bereichen oder Durchbrechungen zu versehen, durch die Licht aus dem zwischen Einbaufläche und Reflexionselement liegenden Raum ungehindert durch das Reflexionselement hindurchtreten kann. Durch die genannten transparenten Bereiche oder Durchbrechungen lassen sich somit zum einen gestalterische Effekte und zum anderen eine noch effizientere Beleuchtung erzielen.

Das erfindungsgemäße Reflexionselement kann lös- und/oder auswechselbar mit dem Reflektor verbunden sein. Ein Auswechseln des Reflexi-

onselement ist insbesondere unter gestalterischen Gesichtspunkten interessant, da je nach zu erzielender Lichtstimmung Reflexionselemente mit unterschiedlichen Formen, unterschiedlichem optischen Verhalten und/oder unterschiedlichen Farben eingesetzt werden können, ohne dass
 5 am Rest der Einbauleuchte irgendwelche Veränderungen vorgenommen werden müssten.

Insbesondere ist es möglich, außerhalb des Reflektors mehrere Reflexionselemente anzuordnen, die beispielsweise voneinander verschiedene Größen und/oder Farben aufweisen können. Diese mehreren Reflexionselemente können sich beispielsweise parallel zueinander erstrecken und unterschiedliche Abstände zur Einbaufläche aufweisen.

Für die von oben über den zwischen Einbaufläche und Reflexionselement
 15 liegenden Bereich erfolgende Beleuchtung des Reflexionselements bestehen unterschiedliche Möglichkeiten:

Beispielsweise kann der Reflektor in seinem sich über die Einbaufläche hinaus erstreckenden Bereich zumindest abschnittsweise transluzent oder transparent ausgebildet oder mit Durchbrechungen versehen sein, so dass
 20 Licht aus dem Reflektorinneren in den zwischen Reflexionselement und Einbaufläche liegenden Bereich gelangen kann, welches dann letztlich das Reflexionselement von oben beaufschlagt. In diesem Fall kann das Reflexionselement eine zusätzliche Ausblendfunktion übernehmen, da es verhindern kann, dass Licht direkt von der Außenseite des transluzenten
 25 oder transparenten Reflektors in das Auge des Betrachters gelangt.

Alternativ oder zusätzlich ist es beispielsweise möglich, neben dem Reflektor noch einen zusätzlichen Lichtaustrittsbereich vorzusehen, welcher den
 30 Reflektor zumindest bereichsweise umgibt und über den das Reflexions-

element mit einem Lichtanteil beaufschlagt werden kann, welches nicht aus dem Inneren des Reflektors stammt. Dieser zusätzliche Lichtaustrittsbereich kann sich in einer Ebene erstrecken, die zumindest im Wesentlichen mit der Ebene der Einbaufläche zusammenfällt oder die senkrecht oder schräg zur Ebene der Einbaufläche verläuft.

Besonders bevorzugt ist es, wenn der Innenraum des Reflektors sowie der zusätzliche Lichtaustrittsbereich von einem gemeinsamen Leuchtmittel beaufschlagt werden, da auf diese Weise für den zusätzlichen Lichtaustrittsbereich kein separates Leuchtmittel vorgesehen werden muss. Somit entstehen gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Einbauleuchten keine zusätzlichen Leuchtmittelkosten und auch ein Auswechseln der Leuchtmittel kann mit dem gleichen Aufwand erfolgen wie bei bereits bekannten Einbauleuchten.

Vorteilhaft ist es, wenn der Reflektor eine in Hauptbeleuchtungsrichtung gelegene erste Reflektoröffnung und eine entgegen der Hauptbeleuchtungsrichtung gelegene zweite Reflektoröffnung aufweist, wobei der zweiten Reflektoröffnung ein Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor zugeordnet ist. Somit kann der entgegen der Hauptbeleuchtungsrichtung hinter der zweiten Reflektoröffnung liegende Zusatz- oder Hintergrundreflektor sowohl den Reflektor selbst als auch den beschriebenen zusätzlichen Lichtaustrittsbereich beaufschlagen. Bei einer derartigen Anordnung strahlt das Leuchtmittel zum einen Direktlicht über den Reflektor in die Hauptbeleuchtungsrichtung und zum anderen in einer der Hauptbeleuchtungsrichtung entgegengesetzten Richtung zu dem Zusatz- oder Hintergrundreflektor, welcher das auf ihn auftreffende Licht in Abhängigkeit von seiner Ausgestaltung zum Teil in Richtung des zusätzlichen Lichtaustrittsbereichs und zum Teil in Richtung der ersten Reflektoröffnung des Reflektors lenkt, so dass dieser Zusatz- oder Hintergrundreflektor auch zur

Wirkungsgraderhöhung bei der Direktlichterzeugung über den Reflektor beiträgt.

Bevorzugt ist es, wenn zwischen Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor und Reflektor ein Licht-Durchtrittsbereich ausgebildet ist, so dass der Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor denjenigen Teil des Lichtes, der für den zusätzlichen Lichtaustrittsbereich bestimmt ist, an der Außenseite des Reflektors vorbei zu dem genannten zusätzlichen Lichtaustrittsbereich lenken kann. Der zusätzliche Lichtaustrittsbereich kann sowohl über den Zusatz- oder Hintergrundreflektor als auch direkt über das Leuchtmittel beaufschlagt werden.

Der Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor kann von zumindest einer ebenen oder geeignet geformten Reflektorfläche gebildet sein, die entweder spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet ist. Durch ein geeignetes Krümmen oder Knicken des Zusatz- oder Hintergrundreflektors kann das Verhältnis der Lichtanteile, die zur ersten Reflektoröffnung des Reflektors und zum zusätzlichen Lichtaustrittsbereich gelenkt werden, gezielt eingestellt werden. Zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrades der erfindungsgemäßen Einbauleuchte wird der Zusatz- oder Hintergrundreflektor so ausgeformt, dass ein hoher Lichtanteil zur ersten Reflektoröffnung und lediglich ein geringer Lichtanteil zum zusätzlichen Lichtaustrittsbereich gelangt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Leuchtmittel und der Reflektor in einem insbesondere licht- und/oder staubdichten Gehäuse angeordnet sind, dessen Innenfläche zumindest bereichsweise als Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor ausgebildet ist. Beim Einsatz eines derartigen, in Hauptbeleuchtungsrichtung offenen Gehäuses kann insbesondere der Gehäuseboden als eine ebene oder geeignet gekrümmte oder geknickte

Reflektorfläche ausgebildet werden, welche zumindest einen Bereich des Zusatz- oder Hintergrundreflektors bildet. Auch die Seitenwände eines derartigen Gehäuses können spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet werden und somit als weitere Reflektorbereiche wirken. Bei Ausbildung des Gehäusebodens bzw. der Gehäuseseitenwände als Zusatz- oder Hintergrundreflektor wird auf vorteilhafte Weise erreicht, dass für diesen Reflektor keine zusätzlichen Bauteile benötigt werden. Es ist lediglich nötig, dass Gehäuse innenseitig mit dem jeweils gewünschten Reflexionsverhalten auszustatten.

Hinsichtlich des Gehäuses ist es vorteilhaft, wenn dieses lichtdicht ausgeführt wird, da in diesem Fall beispielsweise bei abgehängten Decken Ungenauigkeiten in der Verarbeitung nicht in unbeabsichtigter Weise von hinten beleuchtet werden. Weiterhin kann das Gehäuse staubdicht ausgeführt werden, um so einer beispielsweise durch Klimaanlage bedingten Verschmutzung von Leuchtmitteln und Reflektoren entgegenzuwirken.

Der für die eigentliche Raumbeleuchtung bestimmte Reflektor wird auf seiner Innenseite ebenso wie die Reflektoren bekannter Einbauleuchten bevorzugt spiegelnd ausgebildet, um eine definierte Beleuchtungscharakteristik und einen guten Wirkungsgrad zu erreichen. Auf seiner Außenseite kann der Reflektor spiegelnd oder diffus reflektierend ausgebildet werden, so dass das den zusätzlichen Lichtaustrittsbereich beaufschlagende Licht auch über die Außenseite des Reflektors geleitet werden kann. Die Außenseite des Reflektors bildet in diesem Fall einen Bereich des Zusatz- oder Hintergrund-Reflektors.

Das Gehäuse der erfindungsgemäßen Einbauleuchte kann im Bereich des zusätzlichen Lichtaustrittsbereichs durch eine transluzente oder transparente Scheibe und im Bereich der in Hauptbeleuchtungsrichtung gelege-

nen ersten Öffnung des Reflektors durch eine weitere, insbesondere transparente Scheibe zumindest weitgehend staubdicht abgeschlossen sein. Auf diese Weise lässt sich bei entsprechender Ausbildung des Gehäuses eine weitgehende Staubdichtheit der Gesamtanordnung erreichen.

5

Besonders bevorzugt ist es, wenn der Reflektor, gegebenenfalls gemeinsam mit dem Reflexionselement, vom Gehäuse lösbar ist. Durch ein derartiges Lösen des Reflektors vom Gehäuse wird das Leuchtmittel besonders gut zugänglich, so dass ein bequemes Auswechseln möglich wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn lang gestreckte Leuchtmittel verwendet werden, deren Längserstreckung senkrecht zur Hauptbeleuchtungsrichtung verläuft.

15

Konkret kann der Reflektor am Gehäuse beispielsweise gelenkig gelagert oder mittels einer lösbaren Schraub-, Magnet-, Clip-, Rast- oder Bajonettverbindung befestigbar sein.

20

Bevorzugt ist es, wenn der Reflektor in Hauptbeleuchtungsrichtung verschiebbar im Gehäuse gelagert ist. Durch eine derartige Verschiebbarkeit kann zum einen der Abstand zwischen Reflexionselement und Einbaulfläche bzw. Raumdecke verändert werden, wodurch sich die Größe des Bereichs, in dem die Raumdecke aufgehellt erscheint, einstellen lässt. Zum anderen kann durch die genannte Verschiebbarkeit die Relativposition des Reflektors gegenüber dem Leuchtmittel verändert werden, wodurch sich die Beleuchtungscharakteristik der erfindungsgemäßen Einbauleuchte in der jeweils gewünschten Weise variieren lässt

25

30

Die erfindungsgemäße Einbauleuchte kann mit beliebigen Leuchtmitteln betrieben werden. Bevorzugt ist es, wenn ein lang gestrecktes Leuchtmittel in Form einer Kompaktleuchtstofflampe zum Einsatz gelangt, deren Längs-

erstreckungsrichtung entweder mit der Hauptbeleuchtungsrichtung übereinstimmt oder senkrecht dazu verläuft. Wenn die Längserstreckung senkrecht zur Hauptbeleuchtungsrichtung verläuft, lässt sich eine besonders gute Deckenaufhellung erreichen, da in diesem Fall ein vergleichs-
 5 weise relevanter Lichtanteil beispielsweise durch den teilweise lichtdurchlässigen Reflektor zum Reflexionselement gelangen kann.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben; in diesen zeigen

15 Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte,

20 Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte mit einem Reflexi-
 25 onselement,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung einer fünften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte, und

Fig. 6 eine Seitenansicht einer sechsten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte mit zwei Reflexionselementen.

5 Fig. 1 zeigt ein in einer Raumdecke 1 befestigtes, im Wesentlichen zylindrisches, unten offenes Gehäuse 2, wobei im Bereich des Gehäusebodens eine Leuchtmittelfassung 3 vorgesehen ist, in welche ein Leuchtmittel 4 eingesetzt ist.

10 Im Randbereich der Gehäuseöffnung ist das Gehäuse 2 innenseitig mit einem transluzenten oder transparenten zylindrischen Element 5 gekoppelt, welches einen zusätzlichen Lichtaustrittsbereich bildet. Das zylindrische Element 5 steht in Hauptbeleuchtungsrichtung A aus dem Gehäuse 2 hervor und besitzt an seinem dem Gehäuse 2 abgewandten unteren
15 Ende einen sich horizontal, parallel zur Raumdecke 1 erstreckenden Kragen 6, welcher eine Kreisringform aufweist und das erfindungsgemäße Reflexionselement bildet.

20 An der Unterseite des Kragens 6 ist parallel dazu verlaufend eine transparente Scheibe 7 angebracht, deren Durchmesser dem Außendurchmesser des kreisringförmigen Kragens 6 entspricht. Durch das zylindrische Element 5, dem Kragen 6 und die Scheibe 7 ist der Innenraum des Gehäuses 2 staubdicht abgeschlossen.

25 In dem zwischen Scheibe 7 und Leuchtmittelfassung 3 vorhandenen Bereich ist ein dom- oder kuppelförmiger Reflektor 8 vorgesehen, welcher eine erste, größere Reflektoröffnung 9 an seiner der Leuchtmittelfassung 3 abgewandten Seite besitzt. Ferner besitzt der Reflektor 8 eine zweite, kleinere Reflektoröffnung 10 an seiner der Leuchtmittelfassung 3 zuge-
30 wandten Seite. Der Reflektor erstreckt sich von demjenigen Bereich, in

dem zylindrisches Element 5 und Kragen 6 aneinander angrenzen, bis etwa in die Mitte des Gehäuses 2, so dass der Licht emittierende Bereich des Leuchtmittels 4 im oberen Bereich des Reflektorinnenraums zu liegen kommt. Durch die genannte Anordnung wird erreicht, dass sich der Reflektor 8 über die Einbaufläche bzw. die Raumdecke 1 hinaus in Hauptbeleuchtungsrichtung A nach unten erstreckt.

Beim Betrieb der Einbauleuchte gemäß Fig. 1 strahlt das Leuchtmittel 4 einen vergleichsweise großen Lichtanteil in Richtung der Scheibe 7 und in Richtung der Innenwand des Reflektors 8. Exemplarisch sind diesbezüglich in Fig. 1 zwei Strahlenverläufe dargestellt. Der genannte Lichtanteil bewirkt letztlich eine in Hauptbeleuchtungsrichtung A gerichtete Direktbeleuchtung eines unterhalb der Raumdecke 1 befindlichen Raumes. Diese Direktbeleuchtung erfolgt nach dem Dark-Light-Prinzip, da das Leuchtmittel 4 ab einem bestimmten Betrachtungswinkel der dargestellten Einbauleuchte nicht mehr sichtbar ist und somit keine Blendwirkung entfalten kann.

Ein kleinerer Lichtanteil gelangt vom Leuchtmittel 4 zum Boden des Gehäuses 2, welcher als Zusatz- oder Hintergrundreflektor 11 ausgebildet ist und dementsprechend spiegelnde oder diffus reflektierende Eigenschaften besitzt. Der Zusatz- oder Hintergrundreflektor 11 reflektiert das auf ihn auftreffende Licht in Richtung des zylindrischen Elements 5, welches, wie bereits erwähnt, transluzent oder transparent ausgebildet ist. Somit gelangt der genannte Lichtanteil durch das zylindrische Element 5 hindurch, bis es auf den auf seiner Oberseite spiegelnd ausgebildeten Kragen 6 trifft. Von dort wird der genannte Lichtanteil in Richtung der Raumdecke 1 reflektiert, welche in der Regel diffus reflektierend ausgebildet ist. Somit ist das von der Raumdecke 1 diffus reflektierte Licht auf angenehme Weise sichtbar, ohne dass hier eine Blendwirkung auftritt. Der beschrie-

bene Strahlenverlauf ist in Fig. 1 exemplarisch anhand eines Lichtstrahls veranschaulicht.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ein-
 5 bauleuchte, wobei in den Fig. 1 und 2 einander entsprechende Elemente jeweils mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet werden. Entsprechendes gilt für die nachfolgend noch erläuterten Figuren 3 und 4.

Auch gemäß Fig. 2 ist wiederum ein Gehäuse 2 in einer Raumdecke 1
 10 befestigt. Die Gehäuseinnenseite ist spiegelnd ausgeführt, so dass sie einen Zusatz- oder Hintergrundreflektor 11 bildet.

Im Gehäuse 2 ist ein Reflektor 8 mit einer ersten, größeren Reflektoröff-
 15 nung 9 und einer zweiten, kleineren Reflektoröffnung 10 vorgesehen, welcher sich mit seinem in Hauptbeleuchtungsrichtung A gelegenen Bereich über die Einbaufläche bzw. die Raumdecke 1 hinaus erstreckt.

Der Reflektor 8 ist mit einem zylindrischen Element 5 verbunden, welches
 20 sich ebenfalls über die Raumdecke 1 in Hauptbeleuchtungsrichtung A hinaus erstreckt und analog zu Fig. 1 in seinem in Hauptbeleuchtungsrichtung A gelegenen Randbereich mit einem senkrecht dazu verlaufenden Kragen 6 verbunden ist.

Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist das zylindrische
 25 Element 5 in seinem dem Kragen 6 abgewandten Randbereich mit einem sich horizontal erstreckenden Ringelement 12 verbunden, welches sich innerhalb der Ebene der Raumdecke 1 im Wesentlichen von der Außenseite des Reflektors 8 bis zur Seitenwand des Gehäuses 2 erstreckt. Ringelement 12, zylindrisches Element 5 und Kragen 6 können einstückig und
 30 lichtdurchlässig bzw. transparent ausgebildet sein.

Im bodenseitigen Bereich des Gehäuses 2 sind zwei jeweils als Kompaktleuchtstoffröhren ausgeführte Leuchtmittel 4 vorgesehen, deren Längserstreckung senkrecht zur Hauptbeleuchtungsrichtung A verläuft, wobei
 5 alternativ auch die Vorsehung nur einer Kompaktleuchtstoffröhre 4 möglich wäre. Die Leuchtmittel 4 sind relativ zum Reflektor 8 derart angeordnet, dass sie sich ungefähr zur Hälfte im Innenraum des Reflektors 8 und zur Hälfte in dem zwischen Gehäuseboden und Reflektor 8 ausgebildeten Zwischenraum befinden. Alternativ könnten sich die Leuchtmittel 4 auch
 10 vollständig innerhalb des zwischen Gehäuseboden und Reflektor 8 ausgebildeten Zwischenraums und somit vollständig oberhalb des Reflektors 8 befinden.

Die Außenseite des Reflektors 8 ist ebenso wie seine Innenseite spiegelnd
 15 ausgebildet, wobei die Außenseite des Reflektors 8 beispielsweise auch diffus reflektierend ausgeführt werden könnte.

Analog zu Fig. 1 ist der Kragen 6 mit einer Scheibe 7 gekoppelt, so dass auch der Innenraum des Gehäuses 2 gemäß Fig. 2 staubdicht abgeschlossen ist.
 20

Beim Betrieb der Einbauleuchte gemäß Fig. 2 tritt aus der ersten Reflektoröffnung 9 Direktlicht durch die Scheibe 7 in den unterhalb der Raumdecke 1 befindlichen, zu beleuchtenden Raum. Dieses Direktlicht kommt
 25 entweder direkt von den Leuchtmitteln 4 oder es wird zuvor am als Zusatz- oder Hintergrundreflektor 11 ausgebildeten Gehäuseboden und/oder an der Innenwand des Reflektors 8 reflektiert. Entsprechende Strahlenverläufe sind in Fig. 2 exemplarisch dargestellt.

Ein kleiner Lichtanteil wird von den Leuchtmitteln 4 unter einem solchen Winkel in Richtung des Gehäusebodens ausgesandt, dass es anschließend durch Mehrfachreflexion zwischen der Gehäuseseitenwand und der Außenseite des Reflektors 8 durch das transparente Ringelement 12 auf die Oberseite des Kragens 6 gelangt. Der Kragen 6 ist beispielsweise als Diffusorscheibe ausgebildet oder mit einer Prismatikstruktur versehen, so dass er einen Teil des auf ihn auftreffenden Lichts reflektiert und für einen weiteren Lichtanteil durchlässig ist, wobei der letztgenannte Lichtanteil aufgrund der optischen Eigenschaften des Kragens 6 in diffuses Licht umgewandelt wird. Dieses diffuse Licht tritt auf der Unterseite des Kragens 6 durch die Scheibe 7 hindurch, so dass der Kragen 6 von unten betrachtet als beleuchtet erscheint. Da im Bereich des Kragens 6 jedoch nur Diffuslicht durch die Scheibe 7 hindurch tritt, entfaltet dieser Lichtanteil keine Blendwirkung. Der von der Oberseite des Kragens 6 reflektierte Lichtanteil gelangt analog zu Fig. 1 zur Raumdecke 1, von wo er diffus reflektiert wird.

Für einen Betrachter der Einbauleuchte gemäß Fig. 2 ist also stets ein beleuchteter Ringbereich der Raumdecke 1 sowie ein beleuchteter Kragen 6 sichtbar, ohne dass der Kragen 6 und die Raumdecke 1 jeweils eine Blendwirkung entfalten können. Gleichzeitig wird über die größere Reflektoröffnung 9 eine effiziente Raumbeleuchtung in Hauptbeleuchtungsrichtung A nach dem Dark-Light-Prinzip sichergestellt.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte, welche in einer Reihe von Merkmalen mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2 übereinstimmt. Dementsprechend sind in Fig. 3 – soweit hier Entsprechungen bestehen – auch die gleichen Bezugszeichen verwendet wie in Fig. 2.

Im Unterschied zur Fig. 2 ist lediglich ein einzelnes Leuchtmittel 4 vorgesehen, welches so positioniert ist, dass es sich vollständig zwischen dem Boden des Gehäuses 2 und der zweiten bzw. oberen Reflektoröffnung 10 befindet. Das Leuchtmittel 4 erstreckt sich somit nicht in den Innenraum des Reflektors 8 hinein.

Weiterhin ist anstelle des zylindrischen Elements 5 und des Ringelements 12 gemäß Fig. 2 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ein Lichtdurchtrittselement 13 vorgesehen. Das Lichtdurchtrittselement 13, welches insbesondere einstückig mit dem Kragen 6 ausgebildet sein kann, besitzt im Wesentlichen eine Kreisringform und ist konkav gewölbt ausgeführt, wobei es sich von der ersten bzw. unteren Reflektoröffnung 9 bis zu dem am Deckenelement 1 anliegenden Rand des Gehäuses 2 erstreckt. Die gewölbte Ausführung des Lichtdurchtrittselements 13 gemäß Fig. 3 ermöglicht gegenüber Fig. 2 eine noch effizientere Beaufschlagung des Kragens 6 mit vom Leuchtmittel 4 kommendem Licht, so dass die Deckenaufhellung noch weiter verbessert wird.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, in einer Raumdecke 1 befestigten Einbauleuchte. Auch diese Einbauleuchte besitzt ein zylindrisches, topfförmiges Gehäuse 2, in welchem ein Reflektor 8 gehalten ist. Der Reflektor 8 erstreckt sich in Hauptbeleuchtungsrichtung A über die Raumdecke 1 hinaus und ist – im Unterschied zu den Fig. 1 und 2 – in Hauptbeleuchtungsrichtung verschiebbar im Gehäuse 2 gelagert. Beispielsweise kann der Reflektor 8 derart im Gehäuse 2 geführt bzw. gelagert sein, dass er dort in zwei oder mehr unterschiedlichen Vertikalpositionen verrastbar ist.

Im Gehäuse 2 ist ein als Kompaktleuchtstofflampe ausgeführtes Leuchtmittel 4 angeordnet, dessen Längserstreckung mit der Hauptbeleuch-

tungsrichtung A zusammenfällt. Das Leuchtmittel 4 erstreckt sich dabei vom Inneren des Gehäuses 2 bis in den in Hauptbeleuchtungsrichtung A gelegenen Endbereich des Reflektors 8. In diesem Bereich ist das Leuchtmittel von einem im Wesentlichen ringförmigen, zentralen Ausblend-

5 Zusatzreflektor 14 umgeben, welcher verhindert, dass das Leuchtmittel 4 in seinem in Hauptbeleuchtungsrichtung A gelegenen Endbereich eine störende Blendwirkung entfaltet.

10 Auf dem eine horizontale Auflagefläche bildenden unteren Endbereich des Reflektors 8 liegt lose ein kreisringförmiges Reflexionselement 15 auf, welches die Aufgabe des Kragens 6 gemäß den Fig. 1 und 2 übernimmt.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 und 2 einerseits und der Ausführungsform gemäß Fig. 4 andererseits besteht darin, dass der Reflektor 8 gemäß Fig. 4 zumindest teilweise lichtdurchlässig ist, so dass ein vorzugsweise geringer Lichtanteil durch ihn hindurchtreten und auf die Oberseite des Reflexionselements 15 auftreffen kann. Dieser Lichtanteil wird dann von der Oberseite des Reflexionselements 15 in Richtung der Raumdecke 1 reflektiert, was
15 wiederum die erfindungsgemäße Deckenaufhellung ergibt. Ein entsprechender, exemplarischer Strahlverlauf ist in Fig. 4 veranschaulicht. Zudem gelangt ein weiterer Lichtanteil durch den Reflektor 8 auch direkt an die Raumdecke 1, was anhand eines weiteren Strahlverlaufs in Fig. 4 ebenfalls exemplarisch dargestellt ist.

25

Der Reflektor 8 gemäß Fig. 4 könnte auch vollständig transparent ausgeführt und lediglich an seiner Innenseite mit einer Prismatikstruktur versehen werden, welche dafür sorgt, dass ausreichend Direktlicht den Reflektor 8 durch die in Hauptbeleuchtungsrichtung A gelegene Reflektoröffnung verlässt. Bei dieser transparenten Ausführungsform wird aufgrund
30

der erhöhten Lichtdurchlässigkeit des Reflektors 8 erreicht, dass ein vergleichsweise großer Lichtanteil für die Deckenaufhellung zur Verfügung steht.

- 5 Durch eine Verstellung bzw. Verschiebung des Reflektors 8 nach unten lässt sich eine Vergrößerung des aufgehellten Ringbereichs der Raumdecke 1 erzielen. Entsprechend kann durch eine Verstellung bzw. Verschiebung des Reflektors 8 nach oben eine Verkleinerung des aufgehellten Ringbereichs der Raumdecke 1 erreicht werden.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte, bei welcher der Reflektor 8 analog zu Fig. 4 vertikal verschiebbar im Gehäuse 2 gehalten ist. Einander entsprechende Bauteile der in Fig. 5 dargestellten Einbauleuchte sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet, die auch in Fig. 4 verwendet wurden.

Das Leuchtmittel 4 ist über seine Fassung fest mit dem Boden des Gehäuses 2 verbunden und somit nicht gemeinsam mit dem Reflektor 8 vertikal verschiebbar im Gehäuse 2 gehalten. Der Reflektor 8 hingegen ist über ein Gleitlager 17 im Gehäuse 2 gehalten, wobei das Gleitlager 17 eine vertikale Bewegung des Reflektors 8 in Hauptbeleuchtungsrichtung A und entgegen der Hauptbeleuchtungsrichtung A ermöglicht. Durch die genannte Verschiebbarkeit kann der Reflektor 8 entweder weiter in das Gehäuse 2 hinein oder weiter aus diesem heraus bewegt werden, wodurch sich aufgrund des statisch angeordneten Leuchtmittels 4 die Beleuchtungscharakteristik der dargestellten Einbauleuchte hinsichtlich des erzeugten Direktlichts verändert und gleichzeitig auch die Größe des durch das Reflexionselement 15 aufgehellten Deckenbereichs beeinflussbar wird.

Fig. 6 zeigt eine Fig. 4 hinsichtlich ihrer Funktionsweise entsprechende Ausführungsform mit teilweise oder vollständig transparentem Reflektor 8, wobei jedoch gemäß Fig. 6 ein gestufter Reflektor 8 zum Einsatz kommt. Diese Stufenform des Reflektors 8 bewirkt, dass an seiner Außenseite zwei ringförmige Auflageflächen 16 ausgebildet sind, auf die jeweils
 5 Reflexionselemente 15 aufgelegt werden können. Diese Reflexionselemente 15 besitzen ebenso wie das Reflexionselement 15 gemäß Fig. 4 eine zentrale, kreisförmige Ausnehmung, welche dem Außendurchmesser des Reflektors 8 dem jeweils relevanten Bereich entspricht. Der Außendurchmesser des oberen kreisringförmigen Reflexionselements 15 ist kleiner bemessen als der Außendurchmesser des unteren Reflexionselements 15.

Alternativ könnten am Reflektor auch drei oder mehr Stufen für die Auflage einer entsprechenden Anzahl von Reflexionselementen vorgesehen sein.
 15 Insbesondere könnte ein drittes Reflexionselement im unteren Endbereich des Reflektors 8 angeordnet werden. Die drei Reflexionselemente gemeinsam können in diesem Fall eine zusätzliche Ausblendfunktion übernehmen, da sie unter entsprechenden Betrachtungswinkeln vollständig verhindern können, dass Licht vom Leuchtmittel selbst oder direkt von der Außenseite des transluzenten oder transparenten Reflektors in das Auge
 20 des Betrachters gelangt.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 tragen dementsprechend beide Reflexionselemente 15 zu einer Deckenaufhellung entsprechend dem in
 25 Verbindung mit Fig. 4 beschriebenen Prinzip bei, da beide Reflexionselemente 15 über den teilweise lichtdurchlässigen Reflektor 8 mit vom Leuchtmittel 4 kommendem Licht beaufschlagt werden.

Hartmut S. Engel

E2795PDE – Mr/ho

Bezugszeichenliste

5

| | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | Raumdecke |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Leuchtmittelfassung |
| 4 | Leuchtmittel |
| 5 | zylindrisches Element |
| 6 | Kragen |
| 7 | Scheibe |
| 8 | Reflektor |
| 9 | erste Reflektoröffnung |
| 10 | zweite Reflektoröffnung |
| 11 | Zusatz- oder Hintergrundreflektor |
| 12 | Ringelement |
| 13 | Lichtdurchtrittselement |
| 14 | Zusatzreflektor |
| 15 | Reflexionselement |
| 16 | Auflageflächen |
| 17 | Gleitlager |

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft eine Einbauleuchte mit einer Halterung zur Befestigung in einer Einbaufläche, insbesondere einer Raumdecke, mit einer Leuchtmittelfassung und mit einem Reflektor, bei der Halterung und Reflektor relativ zueinander derart angeordnet sind, dass sich der Reflektor bei in der Einbaufläche befestigter Einbauleuchte in einer Hauptbeleuchtungsrichtung über die Einbaufläche hinaus erstreckt. Dabei ist der Reflektor in diesem, sich über die Einbaufläche hinaus erstreckenden Bereich mit einem senkrecht oder winklig zur Hauptbeleuchtungsrichtung verlaufenden, außerhalb des Reflektors angeordneten Reflexionselement gekoppelt, welches über den zwischen Einbaufläche und Reflexionselement liegenden Bereich mit Licht beaufschlagbar ist.

15

Patentansprüche

1. Einbauleuchte mit einer Halterung zur Befestigung in einer Einbaufäche, insbesondere einer Raumdecke (1), mit einer Leuchtmittelfassung (3) und mit einem Reflektor (8),
dadurch gekennzeichnet,
dass Halterung und Reflektor (8) relativ zueinander derart angeordnet sind, dass sich der Reflektor (8) bei in der Einbaufäche (1) befestigter Einbauleuchte in einer Hauptbeleuchtungsrichtung (A) über die Einbaufäche (1) hinaus erstreckt, wobei der Reflektor in diesem, sich über die Einbaufäche hinaus erstreckenden Bereich mit einem senkrecht oder winklig zur Hauptbeleuchtungsrichtung (A) verlaufenden, außerhalb des Reflektors (8) angeordneten Reflexionselement (6, 15) gekoppelt ist, welches über den zwischen Einbaufäche (1) und Reflexionselement (6, 15) liegenden Bereich mit Licht beaufschlagbar ist.
2. Einbauleuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Reflexionselement (6, 15) auf seiner der Einbaufäche (1) zugewandten Seite reflektierend oder spiegelnd ausgebildet ist.
3. Einbauleuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Reflexionselement (6, 15) als für einen Anteil des auftretenden Lichts reflektierende und für einen anderen Anteil des auftretenden Lichts lichtdurchlässige Streuscheibe ausgebildet ist.

4. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Reflexionselement (6, 15) transparente Bereiche oder Durchbrechungen aufweist.
5. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Reflexionselement (6, 15) lös- und/oder auswechselbar mit dem Reflektor (8) verbunden ist.
6. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass außerhalb des Reflektors (8) mehrerer Reflexionselemente (15) angeordnet sind, welche insbesondere voneinander verschiedene Größen aufweisen.
7. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (8) in seinem sich über die Einbaufläche (1) hinaus erstreckenden Bereich zumindest abschnittsweise transluzent oder transparent ausgebildet oder mit Durchbrechungen versehen ist.
8. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (8) zumindest bereichsweise von einem zusätzlichen Lichtaustrittsbereich (5, 12, 13) umgeben ist, welcher sich insbesondere in einer Ebene erstreckt, die zumindest im Wesentlichen mit der Ebene der Einbaufläche (1) zusammenfällt oder die senkrecht oder schräg zur Ebene der Einbaufläche (1) verläuft.

9. Einbauleuchte nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenraum des Reflektors (8) sowie der zusätzliche Licht-
austrittsbereich (5, 12, 13) von einem gemeinsamen Leuchtmittel (4)
beaufschlagbar sind.
10. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektor (8) eine in Hauptbeleuchtungsrichtung (A) gelege-
ne erste Reflektoröffnung (8) und eine entgegen der Hauptbeleuch-
tungsrichtung (A) gelegene zweite Reflektoröffnung (10) aufweist,
wobei der zweiten Reflektoröffnung (10) ein Zusatz- oder Hinter-
grund-Reflektor (11) zugeordnet ist.
11. Einbauleuchte nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor (11) und Reflek-
tor (8) ein Licht-Durchtrittsbereich ausgebildet ist.
12. Einbauleuchte nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor (11) zumindest zum
Teil von zumindest einer ebenen oder vorgebbar gekrümmten oder
geknickten Reflektorfläche gebildet ist, die eine vorgebbare Auftei-
lung des zum Reflektor (8) und zum zusätzlichen Lichtaustrittsbe-
reich (5, 12, 13) geleiteten Anteils des reflektierten Lichts sicher-
stellt.
13. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass Leuchtmittel (4) und Reflektor (8) in einem insbesondere licht-
und/oder staubdichten Gehäuse (2) angeordnet sind, dessen Innen-
fläche zumindest bereichsweise als Zusatz- oder Hintergrund-
Reflektor (11) ausgebildet ist.

14. Einbauleuchte nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zusatz- oder Hintergrund-Reflektor (11) spiegelnd oder dif-
fus reflektierend ausgebildet ist.
15. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektor (8) auf seiner Außenseite spiegelnd oder diffus re-
flektierend ausgebildet ist.
16. Einbauleuchte nach einem der Ansprüche 8 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in Hauptbeleuchtungsrichtung gelegene Öffnung (9) des Re-
flektors (8) offen ausgebildet ist, oder
dass das Gehäuse (2) gemäß Anspruch 13 im Bereich des zusätzli-
chen Lichtaustrittsbereichs (5, 12, 13) durch eine transluzente oder
transparente Scheibe und im Bereich der in Hauptbeleuchtungs-
richtung gelegenen Öffnung (9) des Reflektors (8) durch eine weitere,
insbesondere transparente Scheibe (7) zumindest weitgehend staub-
dicht abgeschlossen ist.
17. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektor (8) vom Gehäuse (2) lösbar ist.

18. Einbauleuchte nach Anspruch 17,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Reflektor (8) am Gehäuse (2) gelenkig gelagert oder mittels
einer lösbaren Schraub-, Magnet-, Clip-, Rast- oder Bajonettverbin-
dung befestigbar ist.
19. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Reflektor (8) in Hauptbeleuchtungsrichtung (A) verschieb-
bar im Gehäuse (2) gelagert ist.
20. Einbauleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass im Reflektor (8) ein langgestrecktes Leuchtmittel (4) vorhanden
ist, dessen Längserstreckungsrichtung mit der Hauptbeleuchtungs-
richtung (A) übereinstimmt oder dessen Längserstreckungsrichtung
senkrecht zur Hauptbeleuchtungsrichtung (A) verläuft.



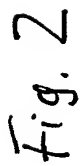


Fig. 2

Fig. 3

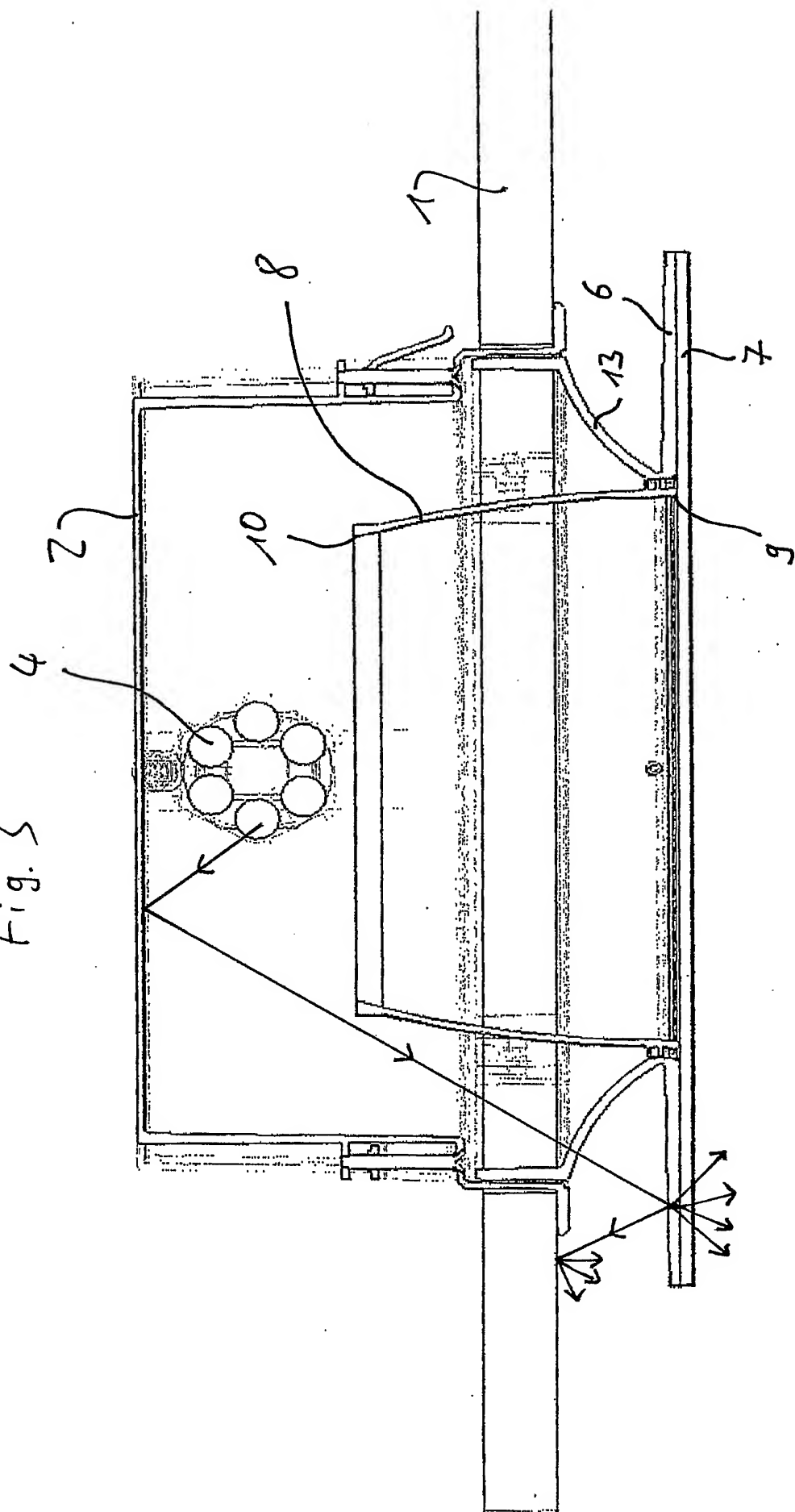


Fig. 4

2

17

8

15

14

4

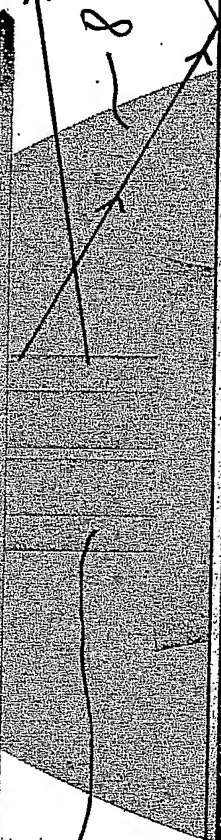
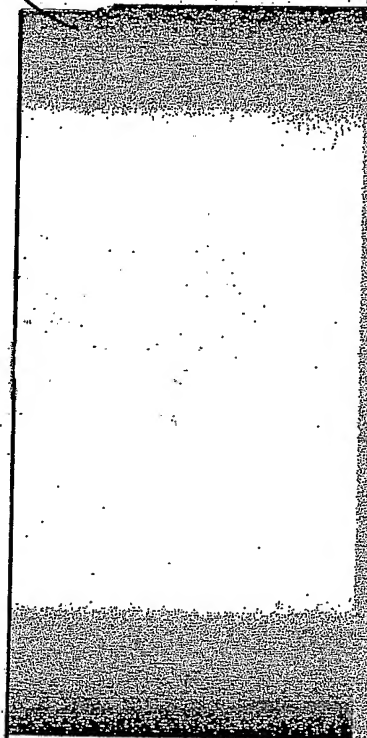


Fig. 5

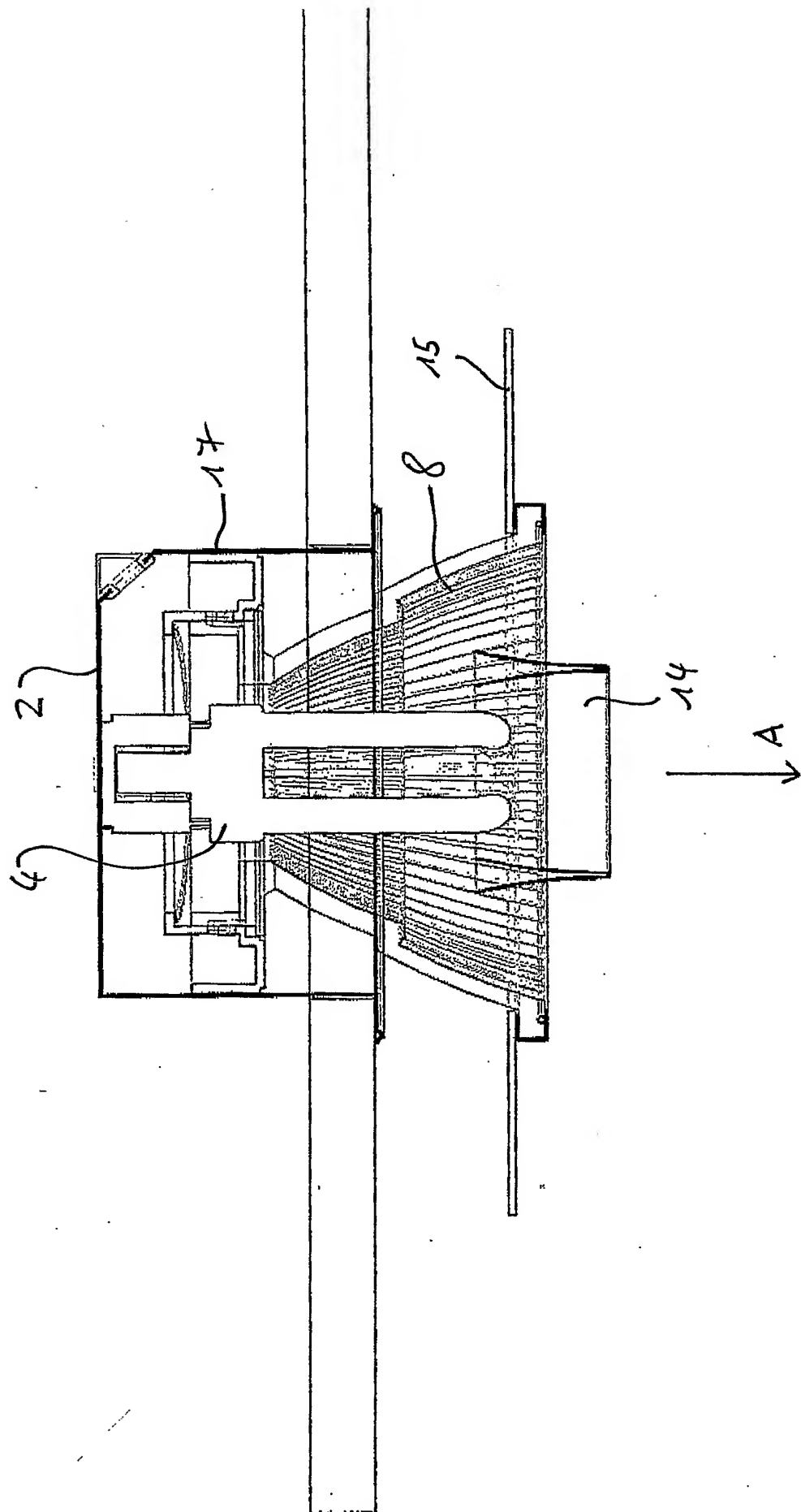


Fig. 6

